

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

IN RE APPLICATION OF: Yasuhisa EHARA

GAU: Unassigned

SERIAL NO: New Application

EXAMINER: Unassigned

FILED: Herewith

FOR: IMAGE FORMING APPARATUS AND METHOD FOR PREVENTING LOCAL DAMAGE OF GEARS
AND CONTROLLING DEVIATION OF POSITION OF COLOR IMAGES

REQUEST FOR PRIORITY

COMMISSIONER FOR PATENTS
ALEXANDRIA, VIRGINIA 22313

SIR:

- ☐ Full benefit of the filing date of U.S. Application Serial Number , filed , is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §120.
- ☐ Full benefit of the filing date(s) of U.S. Provisional Application(s) is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119(e):
Application No. Date Filed

☒ Applicants claim any right to priority from any earlier filed applications to which they may be entitled pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119, as noted below.

In the matter of the above-identified application for patent, notice is hereby given that the applicants claim as priority:

<u>COUNTRY</u>	<u>APPLICATION NUMBER</u>	<u>MONTH/DAY/YEAR</u>
Japan	2002-350535	December 2, 2002
Japan	2003-139355	May 16, 2003

Certified copies of the corresponding Convention Application(s)

- ☒ are submitted herewith
- ☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee
- ☐ were filed in prior application Serial No. filed
- ☐ were submitted to the International Bureau in PCT Application Number
Receipt of the certified copies by the International Bureau in a timely manner under PCT Rule 17.1(a) has been acknowledged as evidenced by the attached PCT/IB/304.
- ☐ (A) Application Serial No.(s) were filed in prior application Serial No. filed ; and
- ☐ (B) Application Serial No.(s)
☐ are submitted herewith
☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee

Respectfully Submitted,

OBLON, SPIVAK, McCLELLAND,
MAIER & NEUSTADT, P.C.



Gregory J. Maier

Registration No. 25,599

Customer Number

22850

Tel. (703) 413-3000
Fax. (703) 413-2220
(OSMMN 05/03)
I:\ATTY\ZS\245697US\245697 PRIORITY.DOC

Surinder Sachar

Registration No. 34,423

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 2 年 1 2 月 2 日
Date of Application:

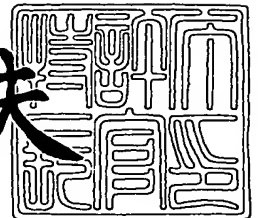
出 願 番 号 特 願 2 0 0 2 - 3 5 0 5 3 5
Application Number:
[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 2 - 3 5 0 5 3 5]

出 願 人 株 式 会 社 リ コ ー
Applicant(s):

2 0 0 3 年 1 1 月 1 1 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特 2 0 0 3 - 3 0 9 3 1 4 9

【書類名】 特許願

【整理番号】 0209035

【提出日】 平成14年12月 2日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G03G 21/00

【発明の名称】 画像形成装置

【請求項の数】 4

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内

 【氏名】 荏原 康久

【特許出願人】

 【識別番号】 000006747

 【氏名又は名称】 株式会社リコー

【代理人】

 【識別番号】 100080469

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 星野 則夫

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 004651

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

 【包括委任状番号】 9809445

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像形成装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 有彩色トナー像が形成されるカラー用感光体と、該カラー用感光体を回転駆動するカラー用ギアと、黒トナー像が形成される黒用感光体と、該黒用感光体を回転駆動する黒用ギアとを有し、カラー用ギアにより回転駆動されたカラー用感光体に有彩色トナー像を形成すると共に、黒用ギアにより回転駆動された黒用感光体に黒トナー像を形成し、該有彩色トナー像と黒トナー像を転写材に転写してカラー画像を得るカラーモードと、カラー用ギアとカラー用感光体を停止させ、黒用ギアにより黒用感光体を回転駆動して該黒用感光体に形成された黒トナー像だけを転写材に転写して黒画像を得るモノクロモードとを選択可能な画像形成装置において、

前記カラーモード時には、カラー用ギアと黒用ギアとの所定の位相関係を保ったまま、該カラー用ギアと黒用ギアが、その回転開始位置とは異なった位置にそれぞれ停止し、前記モノクロモード時には、黒用ギアが、その回転開始位置と同じ位置に停止するように、カラー用ギアと黒用ギアの回転の停止を制御する制御手段を具備することを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2】 カラー用ギアにより回転駆動されたカラー用感光体に有彩色トナー像を形成すると共に、黒用ギアにより回転駆動された黒用感光体に黒トナー像を形成し、該有彩色トナー像と黒トナー像を転写材に転写して得たカラー画像の色合せを調整する調整モード時に、カラー用ギアと黒用ギアとの所定の位相関係を保ったまま、該カラー用ギアと黒用ギアが、それぞれその回転開始位置と同じ位置に停止するように、前記制御手段によってカラー用ギアと黒用ギアの回転の停止を制御する請求項 1 に記載の画像形成装置。

【請求項 3】 前記制御手段は、カラー用ギアと黒用ギアに設けられた基準部と、該基準部を検知するセンサと、基準部を検知したときに生じる検知信号により、カラー用ギアと黒用ギアの回転の停止を制御する制御部とを具備する請求項 1 又は 2 に記載の画像形成装置。

【請求項 4】 前記カラー用ギアと黒用ギアを回転駆動する駆動モータとし

て、ステッピングモータを用いた請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、有彩色トナー像が形成されるカラー用感光体と、該カラー用感光体を回転駆動するカラー用ギアと、黒トナー像が形成される黒用感光体と、該黒用感光体を回転駆動する黒用ギアとを有し、カラー用ギアにより回転駆動されたカラー用感光体に有彩色トナー像を形成すると共に、黒用ギアにより回転駆動された黒用感光体に黒トナー像を形成し、該有彩色トナー像と黒トナー像を転写材に転写してカラー画像を得るカラーモードと、カラー用ギアとカラー用感光体を停止させ、黒用ギアにより黒用感光体を回転駆動して該黒用感光体に形成された黒トナー像だけを転写材に転写して黒画像を得るモノクロモードとを選択可能な画像形成装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

複写機、プリンタ、ファクシミリ、印刷機或いはこれらの少なくとも 2 つの機能を備えた複合機などとして構成される上記形式の画像形成装置は従来より公知である。この画像形成装置によれば、黒画像とカラー画像のいずれの画像もプリントすることが可能である。

【0003】

ところで、この種の画像形成装置においては、画像形成動作の開始又は終了に伴って、カラー用ギアと黒用ギアが回転を開始し、或いは停止する際、その各ギアと、該ギアが噛み合う相手ギアとに大きな負荷がかかる。従ってカラー用ギアと黒用ギアが常に同じ位置で停止したとすると、その各ギアの同一個所に大きな負荷が繰り返しかかり、当該ギアが局部的に劣化し、その寿命が縮められる。

【0004】

そこで、カラー用ギアと黒用ギアが、それぞれその回転開始位置とは異なった位置で停止するように構成すると、当該各ギアの寿命低下を防止することができ

る。ところが、この構成を採用すると次の問題が生じる。

【0005】

カラー用ギアと黒用ギアは、転写材に転写されたカラー画像に色ずれが発生しないように、互いに所定の位相関係をもってそれぞれ配置されており、その位相関係を常に保つことにより、色ずれの発生を防止し、ないしはその発生を効果的に抑制することができる（例えば、特許文献1参照）。ところが、カラー用ギアとカラー用感光体を停止させ、黒用ギアにより黒用感光体を回転駆動して該黒用感光体に黒トナー像を形成するモノクロモード時に、上述の構成を採用して、黒用ギアをその回転開始位置とは異なる位置に停止させると、黒用ギアとカラー用ギアの所定の位相関係が狂ってしまい、以降の画像形成動作によって形成されたカラー画像に色ずれが発生する。

【0006】

【特許文献1】

特開2000-187428号公報（段落〔0006〕、〔0007〕、〔0049〕、図4、図11）

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は、上述した新規な認識に基づきなされたものであり、その目的とするところは、カラー用ギアと黒用ギアの局所的な早期の劣化を防止できると共に、カラー画像の色ずれの発生を防止し、ないしは効果的に抑制することのできる冒頭に記載した形式の画像形成装置を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】

本発明は、上記目的を達成するため、冒頭に記載した形式の画像形成装置において、前記カラーモード時には、カラー用ギアと黒用ギアとの所定の位相関係を保ったまま、該カラー用ギアと黒用ギアが、その回転開始位置とは異なった位置にそれぞれ停止し、前記モノクロモード時には、黒用ギアが、その回転開始位置と同じ位置に停止するように、カラー用ギアと黒用ギアの回転の停止を制御する制御手段を具備することを特徴とする画像形成装置を提案する（請求項1）。

【0009】

また、上記請求項1に記載の画像形成装置において、カラー用ギアにより回転駆動されたカラー用感光体に有彩色トナー像を形成すると共に、黒用ギアにより回転駆動された黒用感光体に黒トナー像を形成し、該有彩色トナー像と黒トナー像を転写材に転写して得たカラー画像の色合せを調整する調整モード時に、カラー用ギアと黒用ギアとの所定の位相関係を保ったまま、該カラー用ギアと黒用ギアが、それぞれその回転開始位置と同じ位置に停止するように、前記制御手段によってカラー用ギアと黒用ギアの回転の停止を制御すると有利である（請求項2）。

【0010】

さらに、上記請求項1又は2に記載の画像形成装置において、前記制御手段は、カラー用ギアと黒用ギアに設けられた基準部と、該基準部を検知するセンサと、基準部を検知したときに生じる検知信号により、カラー用ギアと黒用ギアの回転の停止を制御する制御部とを具備していると有利である（請求項3）。

【0011】

また、上記請求項1乃至3のいずれかに記載の画像形成装置において、前記カラー用ギアと黒用ギアを回転駆動する駆動モータとして、ステッピングモータを用いると有利である（請求項4）。

【0012】**【発明の実施の形態】**

以下、本発明の実施形態例を図面に従って詳細に説明する。

【0013】

図1は画像形成装置の一例を示す概略図であり、ここに示した画像形成装置は、その本体1内に配置された複数の感光体3Y、3M、3C、3BKを有している。ここに示した感光体はドラム状に形成され、各感光体3Y、3M、3Cには、イエロートナー像、マゼンタトナー像及びシヤントナー像の各有彩色トナー像がそれぞれ形成され、感光体3BKには黒トナー像が形成される。これらの感光体3Y乃至3BKに対向して記録材搬送ベルト4が配置され、この記録材搬送ベルト4は、複数の支持ローラに巻き掛けられて矢印A方向に走行駆動される。

【0014】

各感光体 3 Y, 3 M, 3 C, 3 B K 上にトナー像を形成する構成と、その作用は実質的に全て同一であるため、ここでは第 1 の感光体 3 Y にトナー像を形成する構成だけを説明する。この感光体 3 Y は図 1 における時計方向に回転駆動され、このとき帯電ローラ 7 によって感光体表面が所定の極性に帯電される。次いで、その帯電面に、レーザ書き込みユニット 8 から出射する光変調されたレーザビーム L が照射される。これによって感光体 3 Y に静電潜像が形成され、その静電潜像が現像装置 9 によってイエロートナー像として可視像化される。ここに示した現像装置 9 は、回転駆動される現像ローラ 31 を有し、その現像ローラ 31 に担持された現像剤によって静電潜像が可視像化される。

【0015】

一方、画像形成装置本体 1 の下部に配置された給紙部 5 から、例えば転写紙又は樹脂フィルムなどから成る記録材 P が矢印 B で示す方向に送り出され、その送り出された記録材 P は、レジストローラ対 50 の回転によって所定のタイミングで感光体 3 Y とその感光体 3 Y に当接した記録材搬送ベルト 4 の間に送り込まれ、記録材搬送ベルト 4 に担持されて搬送される。記録材搬送ベルト 4 を挟んで、感光体 3 Y にはほぼ対向する位置には転写ローラ 10 が配置され、その転写ローラ 10 の作用によって感光体 3 Y 上のイエロートナー像が記録材 P 上に転写される。記録材 P に転写されず、感光体 3 Y 上に残された転写残トナーは、クリーニング装置 11 によって除去される。図 1 に示したクリーニング装置 11 は、感光体 3 Y の表面に圧接して転写残トナーを掻き取るクリーニングブレード 51 を有している。記録材 P は、トナー像が転写される転写材の一例を構成するものである。

【0016】

全く同様にして、他の感光体 3 M, 3 C, 3 B K 上にマゼンタトナー像、シアントナー像及び黒トナー像がそれぞれ形成され、これらのトナー像が、イエロートナー像の転写された記録材 P 上に順次重ねて転写される。このようにして 4 色の未定着トナー像を担持した記録材 P は、定着装置 2 に送り込まれ、該定着装置 2 の一対の定着ローラ 2 A, 2 B の間を通過する。このときそのトナー像が熱と

圧力の作用によって記録材 P 上に定着され、該定着装置 2 を通過した記録材は、矢印 C 方向で示すように排紙部 6 上に排出される。このようにして、カラー画像の形成された記録材を得ることができる。

【0017】

以上の動作が記録材にカラー画像を形成するカラーモードであるが、図示した画像形成装置は、このカラーモードのほかに記録材上に黒の単色画像を形成するモノクロモードを選択することもできる。モノクロモード時には、記録材搬送ベルト 4 が、図 1 に二点鎖線で示すように有彩色トナー像の形成される感光体 3 Y, 3 M, 3 C から離され、黒トナー像の形成される感光体 3 B K にのみに当接する。この感光体 3 B K 以外の感光体 3 Y, 3 M, 3 C は回転せず、感光体 3 B K だけが回転駆動され、その感光体 3 B K 上に、前述したところと全く同様にして黒トナー像が形成される。この黒トナー像は、給紙部 5 から送り出され、レジストローラ対 50 によって所定のタイミングで給送された記録材 P 上に転写される。この記録材も、矢印 A 方向に回転する記録材搬送ベルト 4 上に担持されて搬送される。記録材 P が定着装置 2 を通るとき、その記録材 P 上に黒トナー像が定着され、該記録材 P が排紙部 6 に排出される。

【0018】

図 2 は黒トナー像の形成される感光体 3 B K の支持構造と、その感光体 3 B K に回転を伝達する伝動装置の断面図である。図 2 における符号 F は、画像形成装置本体 1 の手前側、R はその奥側を示している。図 2 に示すように、感光体 3 B K は、ドラムより成る感光体本体 52 と、その感光体本体 52 の軸線方向各端部に嵌着固定された前フランジ 18 と奥フランジ 19 とを有し、感光体本体 52 の周面に前述の如くトナー像が形成される。有彩色トナー像の形成される他の感光体 3 Y, 3 M, 3 C も、黒トナー像の形成される感光体 3 B K と同じく構成されている。

【0019】

図 2 において、画像形成装置本体の本体フレーム 13 は、該本体の手前側に位置する前側板 14 と、奥側に位置する奥側板 15 と、これらの側板 14, 15 を固定連結するステー 16 と、図示していないねじによって奥側板 15 に固定され

た本体ブラケット 17 を有している。奥フランジ 19 は、カップリング 34 を介して回転軸 20BK に相対回転不能に連結され、該回転軸 20BK と感光体 3BK が一体となって回転するように構成されている。

【0020】

前側板 14 には、複数のねじ 21 によって位置決め部材 22 が着脱可能に固定され、この位置決め部材 22 に、軸受 23 を介して前フランジ 18 が回転自在に支持され、また前フランジ 18 に回転軸 20BK の手前側端部が着脱可能に嵌合している。前フランジ 18 と回転軸 20BK の手前側部分は、前側板 14 に形成された孔 24 を貫通している。回転軸 20BK の奥側の部分は、奥側板 15 と本体ブラケット 17 を貫通して延び、円筒状のホルダ 25 に保持された一対の転がり軸受 26, 27 に回転自在に支持されている。ホルダ 25 はねじ 28 によって奥側板 15 に着脱可能に固定されている。また、各転がり軸受 26, 27 の外輪が奥側板 15 と本体ブラケット 17 に形成された孔 29, 30 にそれぞれがたつくことなく嵌合し、これによって両転がり軸受 26, 27 とホルダ 25 とが本体フレーム 13 に対して位置決めされている。このようにして回転軸 20BK が本体フレーム 13 に対して正しく位置決めされて回転自在に支持され、感光体 3BK が前フランジ 18 と奥フランジ 19 を介して回転軸 20BK に同心状に配置される。また、回転軸 20BK の奥側の端部には、その回転軸 20BK に対して同心状に駆動ギア 32BK が固定されている。

【0021】

他の感光体 3Y, 3M, 3C も、図 2 に関連して上に説明したところと全く同じく、本体フレーム 13 に回転自在に支持され、その各回転軸の奥側の端部に駆動ギアがそれぞれ固定されている。図 3 は、感光体 3BK 用の回転軸 20BK に固定された駆動ギア 32BK と、他の感光体 3Y, 3M, 3C 用の回転軸 20Y, 20M, 20C の奥側端部にそれぞれ同心状に固定された駆動ギア 32Y, 32M, 32C を示しており、この図は画像形成装置の奥側（図 2 における右側）から見た図である。感光体 3Y, 3M, 3C の支持構造は、上述のように、図 2 に関連して先に説明したところと変りはないので、その重複した説明は省略する。

【0022】

図2及び図3に示すように、本体ブラケット17（図3には示さず）には第1の駆動モータ35が支持され、その出力軸に固定された出力ギア36が駆動ギア32BKに噛み合っている。駆動モータ35の回転は出力ギア36と駆動ギア32BKを介して回転軸20BKに伝えられ、該回転軸20BKが図3における反時計方向に回転駆動され、その回転軸20BKの回転が図2に示したカップリング34を介して奥フランジ19に伝達され、これによって感光体3BKが図1における時計方向に回転駆動される。

【0023】

また、図3に示すように、本体ブラケット17には、他の駆動モータ135が固定支持され、その出力軸に固定された出力ギア136が、イエロートナー像の形成される感光体3Y用の駆動ギア32Yと、マゼンタトナー像の形成される感光体3M用の駆動ギア32Mとにそれぞれ噛み合っている。また、本体ブラケット17には、図3に示した中間ギア53が回転自在に支持され、その中間ギア53が、マゼンタトナー像の形成される感光体3M用の駆動ギア32Mと、シアントナー像の形成される感光体3C用の駆動ギア32Cとにそれぞれ噛み合っている。駆動モータ135の回転は、その出力ギア136を介して各駆動ギア32Y、32Mに伝えられ、これらの駆動ギア32Y、32Mがそれぞれ図3における反時計方向に回転駆動され、駆動ギア32Mの回転が中間ギア53を介して駆動ギア32Cに伝えられ、この駆動ギア32Cが図3における反時計方向に回転駆動される。これらの駆動ギア32Y、32M、32Cの回転は、その回転軸20Y、20M、20Cと図示していないカップリングを介して各感光体3Y、3M、3Cの奥フランジ（図示せず）に伝達され、これによって各感光体3Y、3M、3Cが図1における時計方向に回転駆動される。

【0024】

図1乃至図3に示した画像形成装置においては、各感光体3Y乃至3BKに形成されたトナー像を直に記録材より成る転写材に転写するように構成されているが、例えばドラム又は無端ベルトより成る中間転写体に、各感光体に形成された各色のトナー像を重ねて一次転写し、次いでそのトナー像を記録材上に二次転写

して、そのトナー像を定着するように構成することもできる。この場合には、中間転写体が、感光体からトナー像を転写される転写材を構成する。

【0025】

ここで、有彩色トナー像が形成される感光体 3 Y, 3 M, 3 C を識別する必要のないときは、これらをカラー用感光体と称し、黒トナー像が形成される感光体 3 B K を、必要に応じて黒用感光体と称することにする。また、カラー用感光体 3 Y, 3 M, 3 C を回転駆動する駆動ギア 3 2 Y, 3 2 M, 3 2 C を、必要に応じてカラー用ギア、黒用感光体 3 B K を回転駆動する駆動ギア 3 2 B K を必要に応じて黒用ギアと称することにする。図示した例では、3 本のカラー用感光体 3 Y, 3 M, 3 C が設けられているが、カラー用感光体は少なくとも 1 つ設けられるものであって、カラーモード時に、少なくとも 2 色から成る画像が形成される。

【0026】

前述のように、カラーモード時には、カラー用ギアにより回転駆動されたカラー用感光体に有彩色トナー像を形成すると共に、黒用ギアにより回転駆動された黒用感光体に黒トナー像を形成し、該有彩色トナー像と黒トナー像を転写材に転写してカラー画像を得る。また、モノクロモード時には、カラー用ギアとカラー用感光体を停止させ、黒用ギアにより黒用感光体を回転駆動して該黒用感光体に形成された黒トナー像だけを転写材に転写して黒画像を得る。かかる両モードを自由に選択することができるのである。

【0027】

図示した例では、黒用感光体 3 B K と、カラー用感光体 3 Y, 3 M, 3 C が、それぞれ別々の駆動モータ 3 5, 1 3 5 によって、独立して回転駆動されるように構成されているが、共通の 1 つの駆動モータを用い、その回転を、図示していないクラッチを介して黒用感光体 3 B K とカラー用感光体 3 Y, 3 M, 3 C とにそれぞれ伝達できるようにして、黒用感光体とカラー用感光体を独立して駆動するように構成することもできる。

【0028】

黒用ギア 3 2 B K とカラー用ギア 3 2 Y, 3 2 M, 3 2 C は、同一の半径と同

一の形態を有していて、例えば樹脂又は金属などによって構成される。その際、特にこれらのギアが樹脂製であると、当該ギアが極くわずかに偏心することは避けられず、これによって記録材 P 上に各色のトナー像が極くわずかに位置をずらして転写され、完成したカラー画像に色ずれが発生するおそれがある。そこで、本例の画像形成装置においては、従来と同様に、カラー用ギア 32Y, 32M, 32C と、黒用ギア 32BK とが、その回転方向に所定の位相関係を持ってそれぞれ配置されている。図 4 は、その一例を説明する図であり、ここでは各感光体 3Y, 3M, 3C, 3BK から記録材 P にトナー像が転写される転写位置間の距離が L であるとする。各感光体 3Y 乃至 3BK の周方向における外周面の基準位置と、これに対応する各駆動ギア 32Y, 32M, 32C, 32BK の周方向の基準位置を X で表わす。また、各駆動ギア 32Y, 32M, 32C, 32BK は同じ成型型により成形された同一形態の樹脂製のギアであるとする。

【0029】

図 4 に示した状態では、イエロートナー像が形成される感光体 3Y の基準位置 X が転写位置にあり、その感光体 3Y 上のイエロートナー像が記録材 P に転写されている。このとき、その感光体 3Y の隣りの感光体 3M の基準位置 X は、その転写位置よりも、感光体 3M の回転方向上流側に L だけ離れた位置にあり、同じく感光体 3C の基準位置 X は、その転写位置よりも $2 \times L$ だけ上流側に離れ、同様に感光体 3BK は転写位置よりも $3 \times L$ だけ離れている。このような位置関係となるように、カラー用ギア 32Y, 32M, 32C と黒用ギア 32BK の各基準位置が定められているのである。これにより、各ギア 32Y 乃至 32BK がわずかに偏心していても、記録材上に形成されたカラー画像に色ずれが発生することを防止できる。カラー用ギア 32Y, 32M, 32C と黒用ギア 32BK の取り付け角度位置が、完成したカラー画像に色ずれが発生しないように設定されているのである。

【0030】

ここで、本例の画像形成装置においては、カラー用ギアと黒用ギアの局部的な劣化を防止すると共に、カラー用ギア 32Y, 32M, 32C と黒用ギア 32BK の所定の位相関係が狂うことを防止するため、カラーモード時には、カラー用

ギア 3 2 Y, 3 2 M, 3 2 C と黒用ギア 3 2 B K との所定の位相関係を保ったまま、該カラー用ギア 3 2 Y, 3 2 M, 3 2 C と黒用ギア 3 2 B K が、その回転開始位置とは異なった位置にそれぞれ停止し、モノクロモード時には、黒用ギア 3 2 B K が、その回転開始位置と同じ位置に停止するように、カラー用ギア 3 2 Y, 3 2 M, 3 2 C と黒用ギア 3 2 B K の回転の停止を制御する制御手段が設けられている。

【0031】

図 2 及び図 3 を参照してより具体的に説明すると、黒用ギア 3 2 B K には、基準突起 5 4 B K より成る基準部が固定され、カラー用ギア 3 2 C にも基準突起 5 4 C より成る基準部が設けられている。しかも、これらのギア 3 2 B K, 3 2 C に対向してセンサ 5 5 B K, 5 5 C が設けられ、これらのセンサ 5 5 B K, 5 5 C は、図示していない取付板を介して、本体ブラケット 1 7 に固定支持されている。

【0032】

ここで、1 回目のカラーモードの画像形成動作の終了時に、各センサ 5 5 C, 5 5 B K が各基準突起 5 4 C, 5 4 B K を検知した時、これにより生じる検知信号により、図示していない制御部からモータ停止信号が出力され、これによって各駆動モータ 3 5, 1 3 5 が停止し、カラー用ギア 3 2 Y, 3 2 M, 3 2 C と黒用ギア 3 2 B K がそれぞれ停止するものとする。次の 2 回目のカラーモードの画像形成動作の開始に伴い、各駆動モータ 3 5, 1 3 5 が作動し始め、カラー用ギア 3 2 Y, 3 2 M, 3 2 C と黒用ギア 3 2 B K が回転を開始するが、このとき各ギアは前回の画像形成動作時に停止した位置から回転を始める。

【0033】

2 回目の画像形成動作の終了時には、各センサ 5 5 C, 5 5 B K が基準突起 5 4 C, 5 4 B K を検知してから所定時間後、例えば $10 \mu s$ 後にモータ停止信号が出力され、これによって各駆動モータ 3 5, 1 3 5 が停止し、各ギア 3 2 Y, 3 2 M, 3 2 C, 3 2 B K の回転が止められる。このため、2 回目の画像形成動作時の各ギア 3 2 Y 乃至 3 2 B K の停止位置は、1 回目の画像形成動作時の停止位置と異なっている。さらに、3 回目のカラーモードの画像形成動作の終了時に

は、各センサ 55C, 55BK が各基準突起 54C, 54BK を検知してから、2 回目よりも長い所定時間、例えば $20\mu s$ 後にモータ停止信号が出力されて各ギア 32Y 乃至 32BK が停止する。このため、これらのギアの停止位置は、2 回目の画像形成動作時の停止位置と相違する。このようなギアの停止制御が各カラーモードの画像形成動作毎に行われ、その動作が或る回数行われると、再び各基準突起 54C, 54BK が各センサ 55C, 55BK によって検知されたときに、各ギア 32Y 乃至 32BK が停止し、次いで上述した制御が繰り返される。各ギアの停止位置は 2 個以上に設定され、各ギアがその各位置に順次停止するのである。

【0034】

上述した構成により、カラー用ギア 32Y, 32M, 32C と黒用ギア 32BK は、その回転開始時の位置と異なった位置で停止する。従って各ギア 32Y 乃至 32BK の回転停止時に、当該各ギアの相手ギアである出力ギア 136、中間ギア 53 及び出力ギア 36 と順次異なった位置で噛み合う。このため、各ギア 32Y 乃至 32BK が局部的に摩耗してその寿命が縮められる不具合を阻止できる。また、各感光体も、その回転開始位置と異なった位置に停止するので、その各停止時に、クリーニングブレード 11 が常に感光体上の同一個所に当接することではなく、これによって感光体表面の摩耗を抑制することもできる。

【0035】

しかも、各基準突起 54C, 54BK とセンサ 55C, 55BK は、各ギア 32Y 乃至 32BK の前述の位相関係が常に維持されるように配置され、各ギア 32Y 乃至 32BK がその所定の位相関係を保ったままその回転の開始と停止を繰り返す。これによりカラー画像の色ずれの発生を防止できる。

【0036】

一方、モノクロモード時には、カラー用ギア 32Y, 32M, 32C と、カラー用感光体 3Y, 3M, 3C は停止しているので、上述のように黒用ギア 32BK の停止を制御したとすれば、各カラー用ギア 32Y, 32M, 32C と、黒用ギア 32BK の所定の位相関係が狂ってしまう。そこで、モノクロモードの画像形成動作終了時には、この動作の開始時の黒用ギア 32BK の回転開始位置と同

じ位置に黒用ギア 3 2 B K を停止させる。例えば、前回の画像形成動作の終了時に、センサ 5 5 B K が基準突起 5 4 B K を検知した時に、モータ停止信号を出力して、その黒用ギア 3 2 B K を停止させたとすれば、その次のモノクロモードの画像形成動作終了時にも、センサ 5 5 B K が基準突起 5 4 B K を検知した時にモータ停止信号を出力して駆動モータ 3 5 を停止させ、黒用ギア 3 2 B K を、このモノクロモードの画像形成動作の開始時の位置と同じ位置に停止させる。このようにすれば、黒用ギア 3 2 B K とカラー用ギア 3 2 Y, 3 2 M, 3 2 C の位相関係が狂うことはなく、次に行われるカラーモードの画像形成時にカラー画像に色ずれが発生することはない。このように、カラーモードとモノクロモードが混在しても、各ギア 3 2 Y 乃至 3 2 B K の位相関係は崩れず、色ずれを抑えた高品質なカラー画像を得ることができる。

【0037】

ところで、各画像形成装置を向上から出荷する前に、カラー画像の色合せを調整する作業が行われる。この作業時のモードを調整モードと称することになると、当該調整モード時には、例えば、レジストローラ対 5 0 や定着ローラ 2 A, 2 B を駆動するモータ（図示せず）を調節して、その各ローラの周速を調整しながら、記録材上に各感光体 3 Y 乃至 3 B K から各色のトナー像を転写し、これを定着して得たカラー画像を得る動作を何度か行う。そして、その各カラー画像を比較し、色ずれが最も少なくなるように、レジストローラ対 5 0 と定着ローラ 2 A, 2 B の周速を設定する。より具体的に示すと、レジストローラ対の周速と、各感光体の周速が大きく相違していると、記録材の搬送時に記録材に衝撃が加えられ、これによって色ずれが生じるので、かかる不具合が生じないようにレジストローラ対の周速を調整する。これは定着ローラ 2 A, 2 B の場合も同様である。

【0038】

上述の如き調整モード時には、各記録材にカラー画像を形成する際、カラー用ギア 3 2 Y, 3 2 M, 3 2 C と黒用ギア 3 2 B K が所定の位相関係を保ったまま、できるだけ同じ条件で各記録材にカラー画像を形成する方が、その各カラー画像を正しく把握することができる。調整モード時の各画像形成動作において、各ギア 3 2 Y 乃至 3 2 B K の停止位置が順次変化すると、基準となるデータが変動

し、カラー画像の正しい比較を行えなくなるおそれがある。

【0039】

そこで、本例の画像形成装置においては、カラー用ギア 32Y, 32M, 32C により回転駆動されたカラー用感光体 3BK に有彩色トナー像を形成すると共に、黒用ギア 32BK により回転駆動された黒用感光体 3BK に黒トナー像を形成し、その有彩色トナー像と黒トナー像を転写材に転写して得たカラー画像の色合さを調整する調整モード時に、カラー用ギア 32Y, 32M, 32C と黒用ギア 32BK との所定の位相関係を保ったまま、該カラー用ギア 32Y, 32M, 32C と黒用ギア 32BK が、それぞれその回転開始位置と同じ位置に停止するように、前述の制御手段によってカラー用ギア 32Y, 32M, 32C と黒用ギア 32BK の回転の停止を制御するように構成されている。全てのギア 32Y 乃至 32BK を、回転開始時の位置と同じ位置に停止させるのである。このように、調整モード時の全ての画像形成動作を同じ条件により行うことによって、形成されたカラー画像を正確に把握することができる。

【0040】

また、前述のように、本例の画像形成装置においては、各駆動ギア 32Y, 32M, 32C, 32BK の停止位置を制御する制御手段が、カラー用ギアと黒用ギアに設けられた基準部と、その各基準部を検知するセンサと、基準部を検知したときに生じる検知信号により、カラー用ギアと黒用ギアの回転の停止を制御する制御部とを具備しているので、制御手段の構成を簡素化することができる。センサ 55C, 55BK としては、フォトセンサのほかにマイクロスイッチなどの各種センサを用いることもできる。

【0041】

また、カラー用ギア 32Y, 32M, 32C と黒用ギア 32BK を回転駆動する駆動モータ 35, 135 としてステッピングモータを用いることが望ましい。ステッピングモータは、入力パルス数を制御することにより、DC ブラシレスモータなどに比べ、より高い停止位置精度を得ることができる。

【0042】

【発明の効果】

本発明によれば、カラー用ギアと黒用ギアの局所的な劣化を防止でき、しかもこれらのギアの位相関係の狂いを防止して、カラー画像の色ずれの発生を阻止し、ないしは効果的に抑制することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

画像形成装置の概略図である。

【図 2】

黒用感光体の支持構造と、その感光体に回転を伝達する伝動装置の断面図である。

【図 3】

図 2 の右方から、カラー用ギアと黒用ギアを見たときの概略図である。

【図 4】

黒用ギアとカラー用ギアの位相関係の一例を説明する図である。

【符号の説明】

3 Y, 3 M, 3 C カラー用感光体

3 B K 黒用感光体

3 2 Y, 3 2 M, 3 2 C カラー用ギア

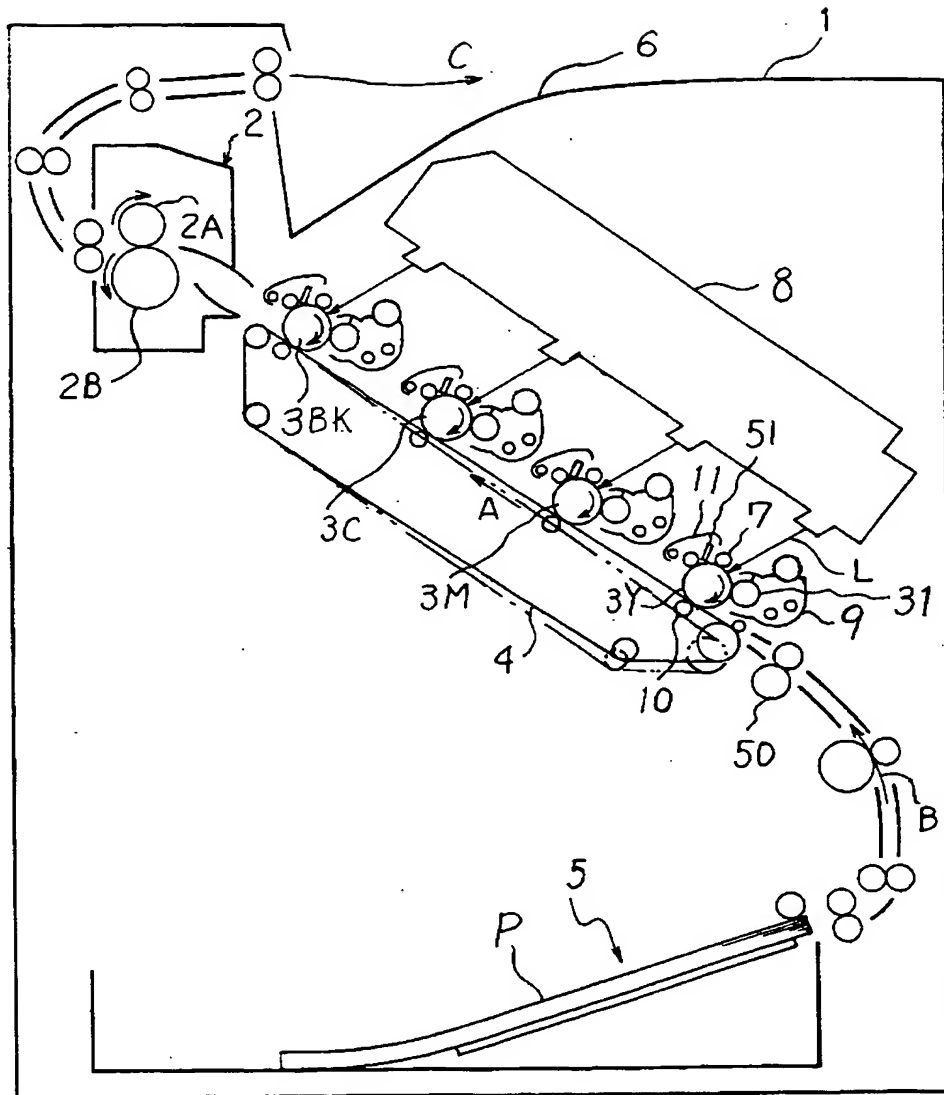
3 2 B K 黒用ギア

3 5, 1 3 5 駆動モータ

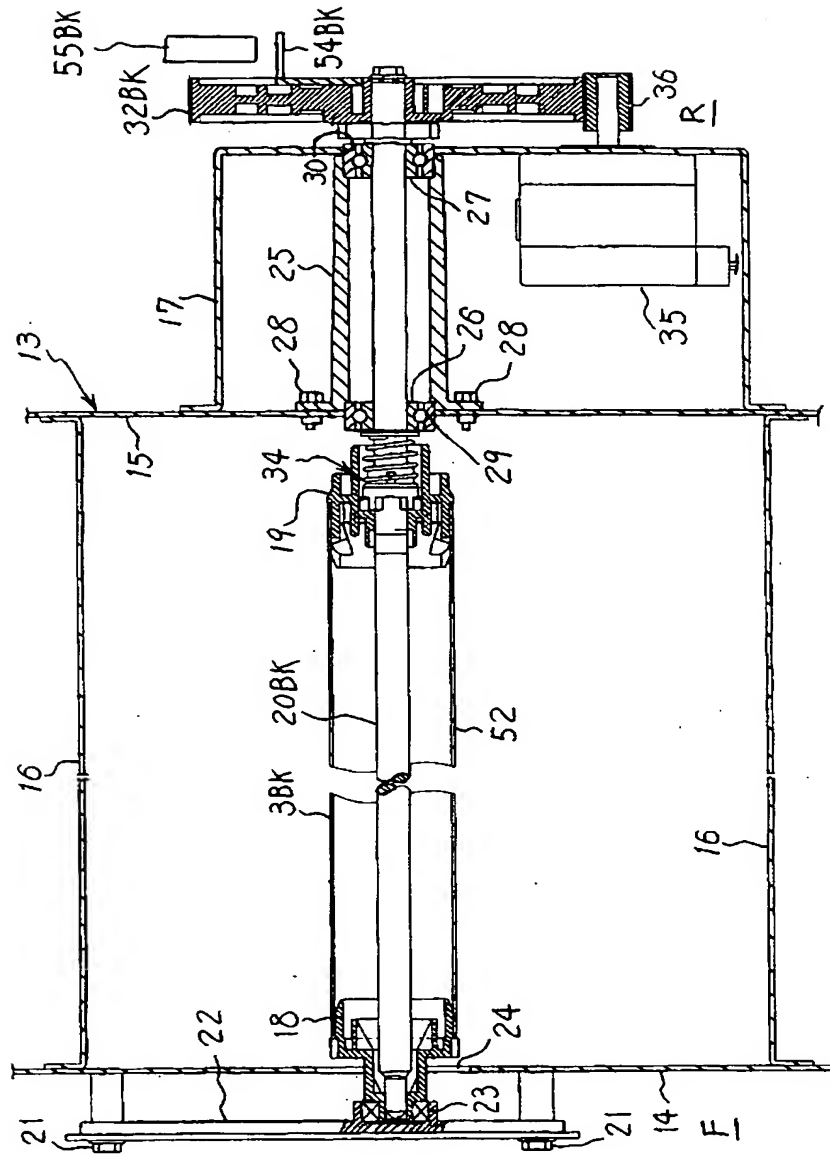
5 5 C, 5 5 B K センサ

【書類名】 図面

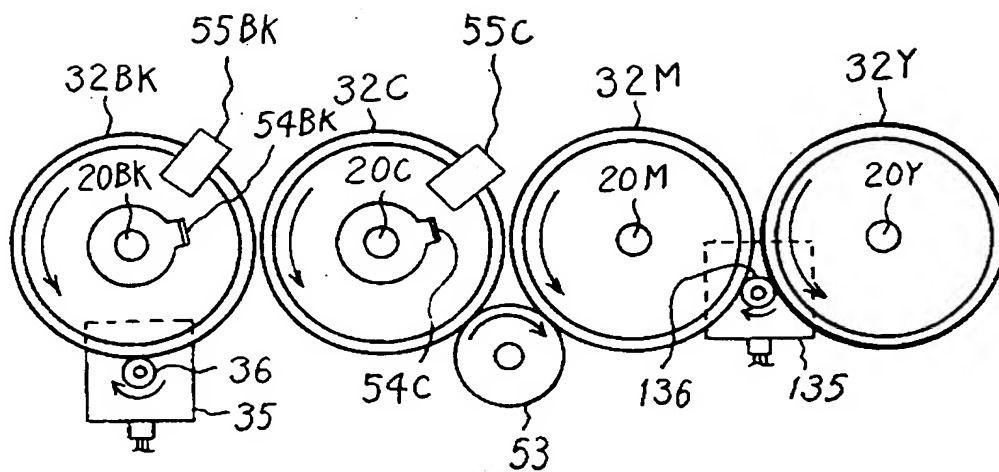
【図 1】



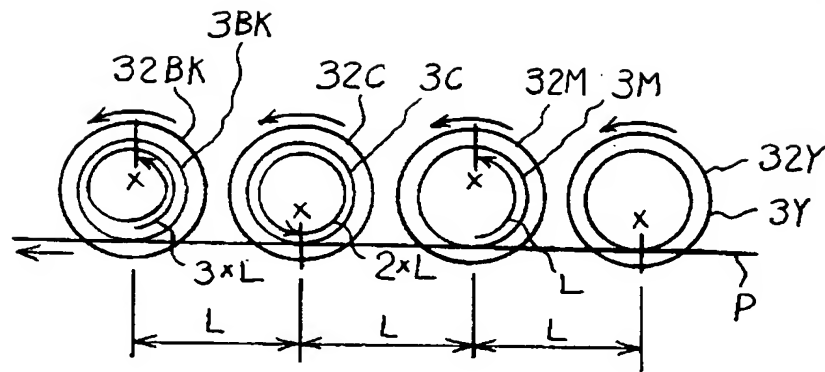
【図 2】



【図 3】



【図 4】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 有彩色トナー像が形成されるカラー用感光体と、その感光体を回転駆動するカラー用ギアと、黒トナー像が形成される黒用感光体と、その感光体を回転駆動する黒用ギアとを有し、カラー用感光体と黒用感光体に形成されたトナー像を記録材に転写するカラーモード、黒用感光体に形成したトナー像のみを記録材に転写するモノクロモードを選択できる画像形成装置において、カラー用ギアと黒用ギアの局所的な劣化を防止し、かつカラー画像の色ずれ発生を防止する。

【解決手段】 カラーモード時には、カラー用ギア 3 2 Y, 3 2 M, 3 2 C と黒用ギア 3 2 B K との所定の位相関係を保ったまま、カラー用ギア 3 2 Y, 3 2 M, 3 2 C と黒用ギア 3 2 B K を、その回転開始位置とは異なった位置に停止させ、モノクロモード時には、黒用ギア 3 2 B K を、その回転開始位置と同じ位置に停止させる。

【選択図】 図 3

特願 2 0 0 2 - 3 5 0 5 3 5

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 6 7 4 7]

1. 変更年月日

2 0 0 2 年 5 月 1 7 日

[変更理由]

住所変更

住 所

東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号

氏 名

株式会社リコー